

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.06.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 8 4 6 0 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 8 4 6 0 0]

| | |
|-------------------|-----|
| REC'D 07 OCT 2004 | |
| WIPO | PCT |

出 願 人
Applicant(s):

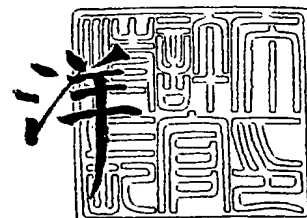
J F E エンジニアリング株式会社
日本ロータリーノズル株式会社
東京窯業株式会社
J F E メカニカル株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2283
【提出日】 平成15年 6月27日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 1 丁目 8 番 2 号
東京窯業株式会社内

【氏名】 余多分 智博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 1 丁目 8 番 2 号
東京窯業株式会社内

【氏名】 水野 毅

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区弁天町 3 番地
弁天町ビル

日本ロータリー

ノズル株式会社内

【氏名】 高杉 英登

【特許出願人】

【識別番号】 000004123

【氏名又は名称】 J F E エンジニアリング株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 390010331

【氏名又は名称】 日本ロータリーノズル株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000220767

【氏名又は名称】 東京窯業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000239149

【氏名又は名称】 メンテック機工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100063691

【弁理士】

【氏名又は名称】 大矢 須和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064541

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ロータリーノズル用煉瓦体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータリーノズル用煉瓦体で、Aを煉瓦体のノズル孔 90° 全閉時における安全代、Bを煉瓦体のノズル孔全開時における安全代、Cを煉瓦体の中心Xとノズル孔の中心Y間の距離、Dを煉瓦体のノズル孔の直径、及び $C > 4D/\pi$ としたとき、煉瓦体の中心Xの両側に形成された半径 $C+D/2+A$ の第1円弧部と、ノズル孔の中心Yを中心とし前記第1円弧部と直交して形成された半径 $D/2+B$ の第2円弧部と、これら第1、第2の円弧部を結ぶ接線とによって構成された、平面形状を略鶏卵状に形成したロータリーノズル用煉瓦体に於て、第2円弧部は煉瓦中心角度 $\theta = 40 \pm 10^\circ$ の範囲とし、煉瓦体の中心XからCの距離を半径とした円線上と中心Xから第2円弧の両端点を結んだ線分との交点Zを中心として形成された半径 $D/2+B$ の第3円弧部と、上記第1、第3の円弧部を結ぶ接線からなる円弧を増設し接線を短くすることにより、平面形状が略鶏卵形状から、略楕円形状にしたことを特徴とするロータリーノズル用煉瓦体。但し、 $B1 > A1$ とする。

【請求項2】 $A1$ を $30 \pm 15\text{mm}$ 、 $B1$ を $60 \pm 15\text{mm}$ としたことを特徴とする請求項1記載のロータリーノズル用煉瓦体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、取鍋、タンディッシュのような溶鋼容器の底部に装着され、摺動板煉瓦を回転させて固定板煉瓦とのノズル孔の開度を調節し、溶鋼等の注量を制御するためのロータリーノズル用煉瓦体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ロータリーノズルは、転炉から出鋼された溶鋼を受けて運搬したり、鑄型に注入したりする取鍋や、取鍋から溶鋼を受けて鑄型に注入するタンディッシュ等の溶鋼量調節の装置として広く使用されている。図3、図4に於て、従来使用され

ているロータリーノズル 25 は、取鍋 8 の底部 9 に装着された基盤 10 に取付けられた上ケース 15 の凹部 17 に固定板煉瓦 2a が固定されている。そして、回転可能な下ケース 16 の凹部 18 には摺動板煉瓦 3a が固定されている。

【0003】

固定板煉瓦 2a には、ノズル孔 4a が開けられ、上ノズル 11 のノズル孔 13 と整合する位置で上ケース 15 に固定されている。また、摺動板煉瓦 3a には、ノズル孔 5b、5c が開けられ、下ノズル 12、12a のノズル孔 14、14a と整合する位置で下ケース 16 に固定されている。また、図 3 に示すように摺動板煉瓦 3a を固定している下ケース 16 の頭部外周部には歯車 19 が設けられており、この歯車 19 と取鍋 8 の底部 9 に取付されている減速機 20 の歯車 21 とが歯合させてあるので、駆動モーター 22 を動力として固定板煉瓦 2a との接触力を保持しながら摺動板煉瓦 3a は固定板煉瓦 2a 面を回転摺動するものである。

【0004】

したがって溶鋼は、図 4 矢印のように上ノズル 11 のノズル孔 13 から固定板煉瓦 2a のノズル孔 4a を流動し、摺動板煉瓦 3a のノズル孔 5b またはノズル孔 5c 及び下ノズル 12、12a のノズル孔 14、14a のどちらか一方が固定板煉瓦 2a のノズル孔 4a と整合する位置まで回転することによってさらに流動し、注入されていく。

【0005】

また、溶鋼の注入量の調節は、図 5a、図 5b に示すように、回転し始めると上ノズル 11 のノズル孔 13 及び固定板煉瓦 2a のノズル孔 4a と摺動板煉瓦 3a のノズル孔 5b 及び下ノズル 12 のノズル孔 14 がズレることにより開口部 23 が徐々に狭くなる。そして、図 6a、図 6b に示すように、摺動板煉瓦 3a がさらに回転すると固定板煉瓦 2a のノズル孔 4a が閉鎖状態になり、さらに回転して摺動板煉瓦 3a のノズル孔 5b が固定板煉瓦 2a のノズル孔 4a と整合するまでは、完全にノズル孔 4a は閉鎖された状態となり、取鍋の溶鋼の排出は一時停止される。このようにロータリーノズルは回転摺動をくり返ししながら、溶鋼の排出量を調節する。

【0006】

この回転摺動に於て、従来のロータリーノズルの固定板煉瓦及び摺動板煉瓦は、高温の溶鋼の通過により溶損し、溶鋼の漏洩する虞がある為安全上、両煉瓦は定期的な交換が不可欠な消耗品として取扱われている。しかしながら固定板煉瓦及び摺動板煉瓦は高価である為コスト上、少しでも耐久性を向上し交換時期を少しでも延長できる形状や構造にするための研究が余儀なくされていた。そこで先行技術として特許第327897号（ロータリーノズル用煉瓦体及びロータリーノズル）の発明（以下、従来発明と謂う）が創造され知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来発明は、固定板煉瓦及び摺動板煉瓦で構成する煉瓦体を合理的且つ経済的な形状に形成する事によりコストの軽減を図ったものである。確かに平面形状を略鶏卵状に構成することによりコスト削減が実現されているが、回転時における摺動板煉瓦の半開状態、半開から全閉になる状態に於て略鶏卵状の形状では、接触面積が減少し、溶鋼が固定板煉瓦と摺動板煉瓦の間の接触距離が短くなる箇所から外部へ漏洩する危険が問題視されてきた。

【0008】

そこで本発明は、安全性の問題からくる漏洩の改善及び耐久性の問題からくるコスト面での一層の改善を計る為、これ等問題点を改善した形状にする事で、更なる合理的な形状の固定板煉瓦と摺動板煉瓦を得ることを目的としたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決する為になされたものであり、その要旨とするところは、ロータリーノズル用煉瓦体で、Aを煉瓦体のノズル孔90°全閉時における安全代、Bを煉瓦体のノズル孔全開時における安全代、Cを煉瓦体の中心Xとノズル孔の中心Y間の距離、Dを煉瓦体のノズル孔の直径、及び $C > 4D/\pi$ としたとき、煉瓦体の中心Xの両側に形成された半径 $C + D/2 + A$ の第1円弧部と、ノズル孔の中心Yを中心とし前記第1円弧部と直交して形成された半径 $D/2 +$

Bの第2円弧部と、これら第1、第2の円弧部を結ぶ接線とによって構成された、平面形状を略鶏卵状に形成したロータリーノズル用煉瓦体に於て、第2円弧部は煉瓦中心角度 $\theta = 40 \pm 10^\circ$ の範囲とし、煉瓦体の中心XからCの距離を半径とした円線上と中心Xから第2円弧の両端点を結んだ線分との交点Zを中心として形成された半径 $D/2+B$ の第3円弧部と、上記第1、第3の円弧部を結ぶ接線からなる円弧を増設し接線を短くすることにより平面形状が略鶏卵形状から、略楕円形状にしたことを特徴とするロータリーノズル用煉瓦体。但し、 $B1 > A1$ とする。また、上記煉瓦体に於て、 $A1$ を $30 \pm 15\text{mm}$ 、 $B1$ を $60 \pm 15\text{mm}$ としたことを特徴とする請求項1記載のロータリーノズル用煉瓦体に関するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明を実施例の図面を参照しながら詳細に説明する。

図1aに於て、本発明に係るロータリーノズルの煉瓦体1の平面図であり、図1bのように固定板煉瓦2と摺動板煉瓦3を一括して煉瓦体1と謂う。2は平面形状を略楕円形状にした固定板煉瓦である。図1bに於て、3は固定板煉瓦2と同一形状の摺動板煉瓦である。固定板煉瓦2と摺動板煉瓦3はノズル孔が固定板煉瓦2は1つであり摺動板煉瓦3は2つであるという構造的な違いはあるが同一形状なので以下の説明では摺動板煉瓦3を対象とし、必要に応じて固定板煉瓦2に言及する。なお、2点鎖線で示す形状は、従来の略鶏卵形状の煉瓦体1aを示す。

【0011】

図2には、摺動板煉瓦3の平面形状の外形線を形成する為の軌跡図を示し、 $A1$ をノズル孔が 90° 全閉時における安全代、 $B1$ をノズル孔全開時における安全代、 C を摺動板煉瓦3の中心Xとノズル孔5、5aの中心Y間の距離、 D をノズル孔5、5aの直径とする。

【0012】

摺動板煉瓦3の平面形状の第1円弧部Gは中心Xより半径 $C+D/2+A$ で形成され、第2円弧部H1は中心角度 θ の範囲で半径 $C+D/2+B$ で形成される。更

に第3円弧部Kは中心XよりCの距離の半径とした円線上で中心Xから θ の範囲で延ばした線分との交点をZとし、該Zを中心として半径 $D/2+B$ で形成される。これらの第1円弧部G、第3円弧部Kを接線J1で結んで摺動板煉瓦3の平面形状が形成される。但し、 $B1 > A1$ とし、 $A1 = 30 \pm 15 \text{ mm}$ 、 $B1 = 60 \pm 15 \text{ mm}$ とする。また θ は、 $40 \pm 10^\circ$ とする。

【0013】

図1a、図1bに於て、摺動板煉瓦3にはノズル孔5、5aが2個開けられている。このノズル孔5、5aは図4に示される上ノズル11と下ノズル12、12aと整合させるので同径の孔となっている。そして図2に示すようにノズル孔5、5aに該当する直径Dは、取鍋内の溶鋼の高さ、鑄造速度等の操業条件によって経験的に決定され、中心点Xからの距離Cはあまり小さくするとノズル孔5、5aの溶損によりノズル孔5、5aが繋がりがり漏洩を招く危険があるため、経験的に中心点Xを中心とした半径Cで描く円の4等分線に直径Dのノズル孔が2個入る大きさが必要である。したがって、 $C > 4D/\pi$ とする。また、摺動板煉瓦3のノズル孔は2個開けられているが、操業状態によっては1個でも良く限定するものではない。

【0014】

図1bに示すように固定板煉瓦2及び摺動板煉瓦3の裏面には動作をスムーズにしながらも密着性を高め、且つ漏洩を防ぐ為に耐火紙またはアルミニウムでできたシート7、7aが粘着される。そして、固定板煉瓦2と摺動板煉瓦3には、高温による変形、亀裂を防止するため外形面に一周させて鉄製バンド6、6aが固着される。

【0015】

図7、図8、図9、図10に於て、従来発明と本発明との構成の相違を説明する。

図1に示すように従来発明ではロータリーノズルの安全代A、Bは経験的にAは $5 \text{ mm} \sim 1 \text{ Dmm}$ （但し、Dは前述の固定板煉瓦2、摺動板煉瓦3のノズル孔4、5、5aの直径）とし、Bは $E + F$ （但し、Eは $0 \text{ mm} \sim 15 \text{ mm}$ ）としてきた。しかしながら、図7に示すように、従来発明の摺動板煉瓦3aを回転方向

Wに回転させると、半開及び半開から全閉になる時点で、摺動板煉瓦3aのノズル孔5bの円縁部24aから固定板煉瓦2aの外形側面部までの距離L1、L2、L3は、固定板煉瓦2aの第1円弧部Gと第2円弧部Hの接線Jに摺動板煉瓦3aのノズル孔4が接近していることを示している。したがって、固定板煉瓦2a、摺動板煉瓦3aの接触面積が狭くなるので、摺動板煉瓦3aが回転しノズル孔5aの円縁部24aが固定板煉瓦2aの外形側面部に接近する範囲であるL1、L2、L3で接触距離が短くなり溶鋼が漏洩する虞が大きい。

【0016】

よって本発明は、まず、図8に示すように、本発明の摺動板煉瓦3を回転方向W1に回転させ、半開になる時点では、摺動板煉瓦3のノズル孔5の円縁部24が、固定板煉瓦2の第2円弧部H1と第3円弧部Kが接近しても接触面積は図7の従来よりもかなり広く保たれるから、接触距離は大きく短くなることなく距離L4の長さで保たれている。図7の同時回転に於ける距離L1と比較しても明らかに改善されている。そして図9に示すように、摺動板煉瓦3が半開から全閉になる時点は、摺動板煉瓦3のノズル孔5の円縁部24が固定板煉瓦2の第2円弧部H1と第3円弧部Kが接近しても接触面積は図7の従来よりもかなり広く保たれるから、接触距離は大きく短くなることなく距離L5で保たれている。図7の同時回転に於ける距離L2と比較しても明らかに改善されている。また、図10に示すように、摺動板煉瓦3が完全に全閉になった時点でも、摺動板煉瓦3のノズル孔5の円縁部24が固定板煉瓦2の第2円弧部H1と第3円弧部Kが距離L6に接近しても接触面積は狭くなってはいるが、図7の同時回転における距離L3と比較すると改善されている。よって、固定板煉瓦2と摺動板煉瓦3の接触面積は従来よりかなり広がっているから接触距離は保たれる状態に改善されている。

【0017】

したがって本発明は、摺動板煉瓦3を回転時に全閉まで回転させても、固定板煉瓦2と摺動板煉瓦3の接触面積が確保され接触距離が保たれ、経験的に安全代A1を $30 \pm 15\text{mm}$ 、安全代B1を $60 \pm 15\text{mm}$ とすることで、接触面積での接触距離の短さからくる溶鋼の外部への漏洩する虞が軽減され、耐久性の増大が計

られた。

【0018】

【発明の効果】

本発明の煉瓦体は平面外形を略鶏卵形状から円弧と接線を増設した略楕円形状に形成し、安全代A1を $30 \pm 15\text{mm}$ 、安全代B1を $60 \pm 15\text{mm}$ とすることで、回転時においても接触面積が確保されるので固定板煉瓦と摺動板煉瓦の接触距離は良好な状態に保たれ、溶鋼等が外部へ漏洩する虞がなく、安全且つ確実に注入を行うことができる優れたロータリーノズル用煉瓦体を提供できる。

【0019】

本発明の煉瓦体は合理的且つ経済的な耐久性のある略楕円形状に形成することで、必要最低限の面積で最大の効果を発揮することで高価な原材料で作られている煉瓦体の交換回数が減少してコストを節減できる。併せて省資源、環境、エネルギー資源の問題改善に寄与するところ大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

- a 本発明のロータリーノズル用煉瓦体の平面図である。
- b 本発明のロータリーノズル用煉瓦体のW-W断面図である。

【図2】

本発明のロータリーノズル用煉瓦体に於いて摺動板煉瓦の軌跡を平面から眺めた状態を示す詳細説明図である。

【図3】

従来発明のロータリーノズルの要部の参考正面図である。

【図4】

従来発明のロータリーノズルの図3 U-U断面参考図である。

【図5】

- a 従来発明の煉瓦体の半開状態を説明する参考正面図である。
- b 従来発明の煉瓦体の半開状態を説明する参考平面図である。

【図6】

- a 従来発明の煉瓦体の全閉状態を説明する参考正面図である。

b 従来発明の煉瓦体の全閉状態を説明する参考平面図である。

【図 7】

従来発明の煉瓦体の半開から全閉までの軌跡を示す詳細説明図である。

【図 8】

本発明の煉瓦体の半開までの軌跡を示す説明図である。

【図 9】

本発明の煉瓦体の半開から全閉までの軌跡を示す説明図である。

【図 1 0】

本発明の煉瓦体の全閉までの軌跡を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 煉瓦体
- 1 a 従来の煉瓦体
- 2 固定板煉瓦
- 2 a 従来 of 固定板煉瓦
- 3 摺動板煉瓦
- 3 a 従来 of 摺動板煉瓦
- 4 ノズル孔
- 4 a ノズル孔
- 5 ノズル孔
- 5 a ノズル孔
- 5 b ノズル孔
- 5 c ノズル孔
- 6 鉄製バンド
- 6 a 鉄製バンド
- 7 シート
- 7 a シート
- 8 取鍋
- 9 底部
- 10 基盤

- 11 上ノズル
- 12 下ノズル
- 12 a 下ノズル
- 13 ノズル孔
- 14 ノズル孔
- 14 a ノズル孔
- 15 上ケース
- 16 下ケース
- 17 凹部
- 18 凹部
- 19 歯車
- 20 減速機
- 21 歯車
- 22 駆動モーター
- 23 開口部
- 24 円縁部
- 24 a 円縁部
- 25 ロータリーノズル
- A 煉瓦体のノズル孔 9 0 ° 全閉時における安全代
- A 1 3 0 ± 1 5 mm
- B 煉瓦体のノズル孔全開時における安全代
- B 1 6 0 ± 1 5 mm
- C 煉瓦体の中心 X とノズル孔の中心 Y 間の距離
- D 煉瓦体のノズル孔の直径
- E 0 mm ~ 1 5 mm
- F 上ノズルの下端部の肉厚
- G 第 1 円弧部
- H 第 2 円弧部
- H 1 第 2 円弧部

K 第 3 円弧部

J 接線

J 1 接線

L 1 距離

L 2 距離

L 3 距離

L 4 距離

L 5 距離

L 6 距離

X 中心

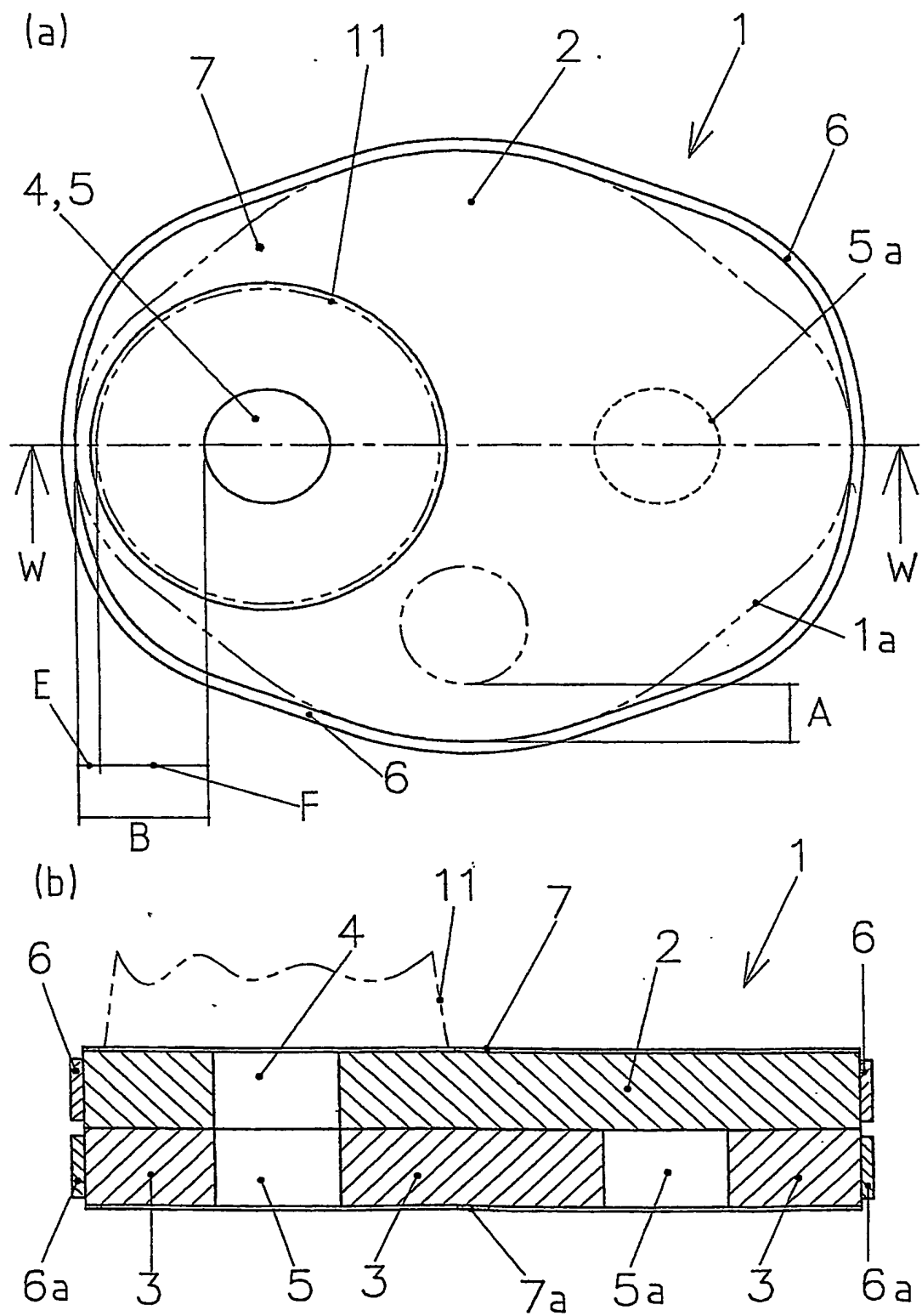
Z 交点

θ 40 ± 10

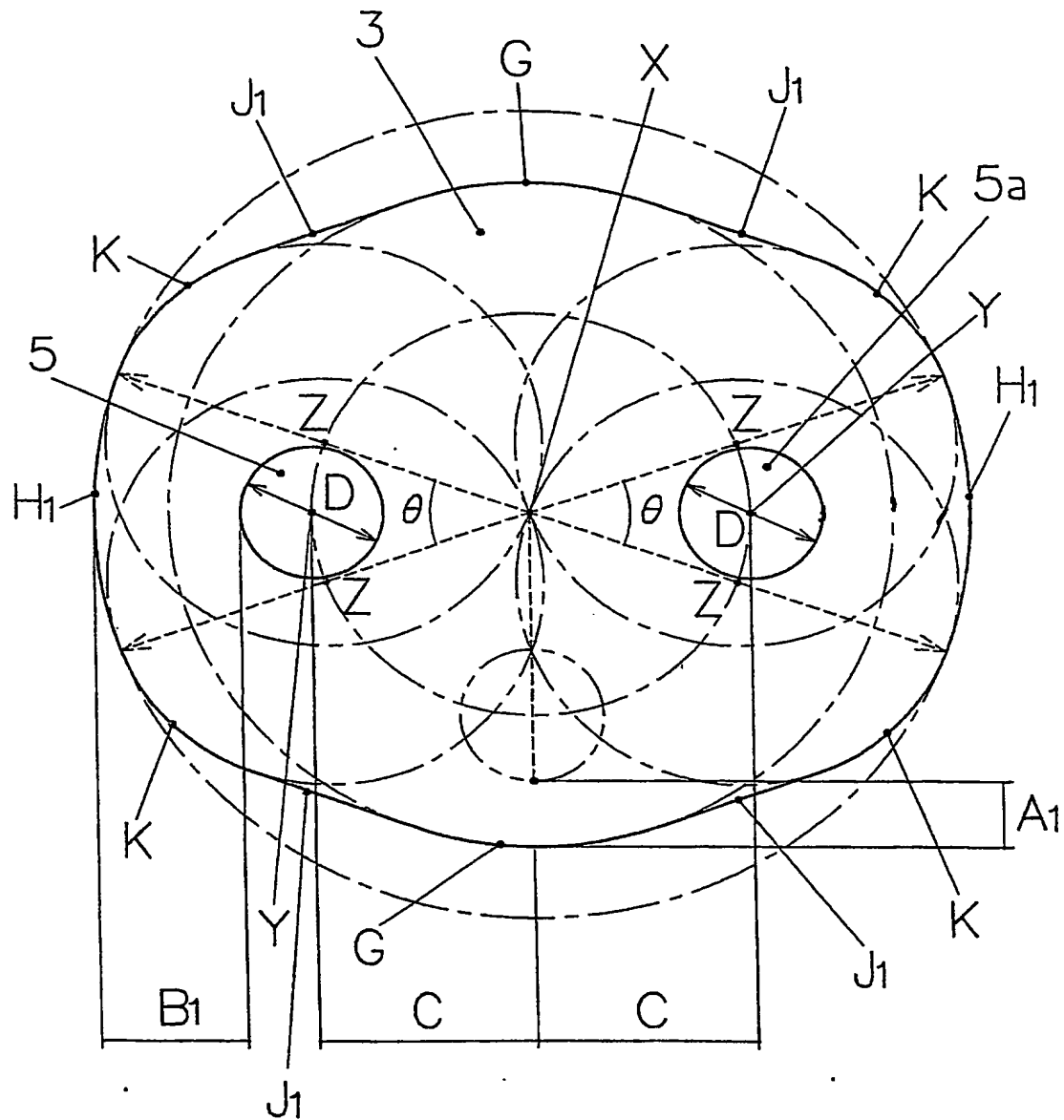
【書類名】

図面

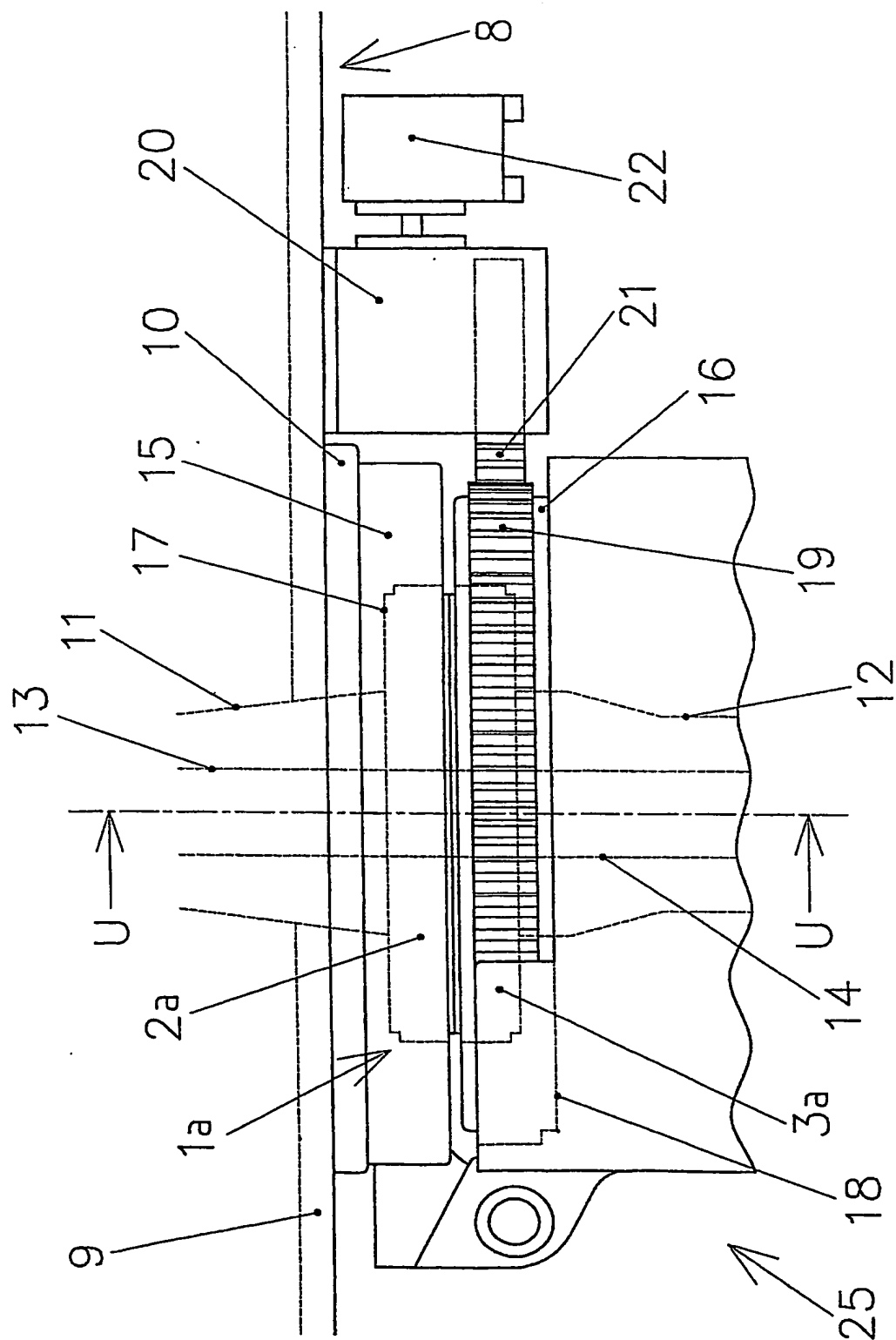
【図 1】



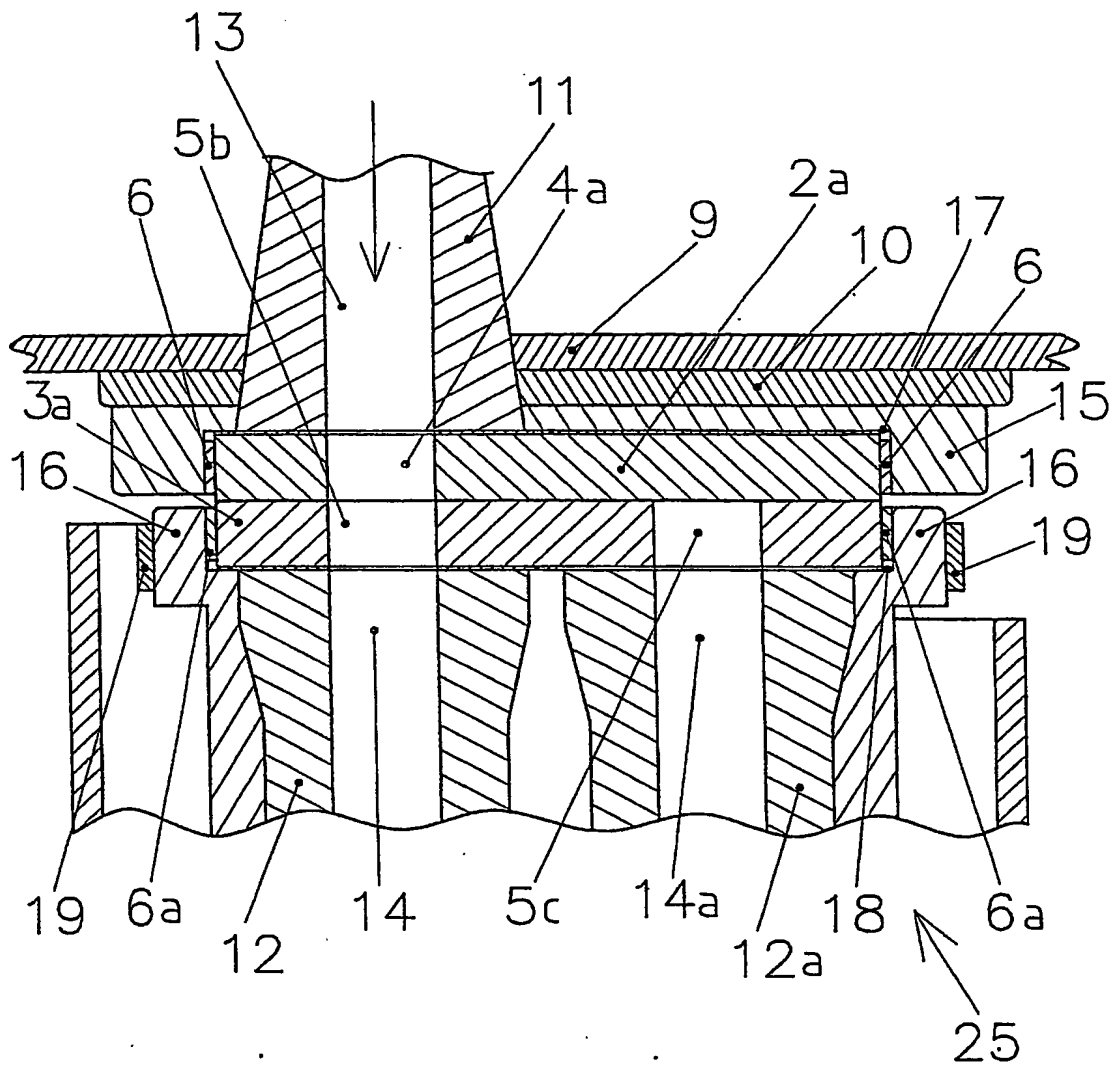
【図 2】



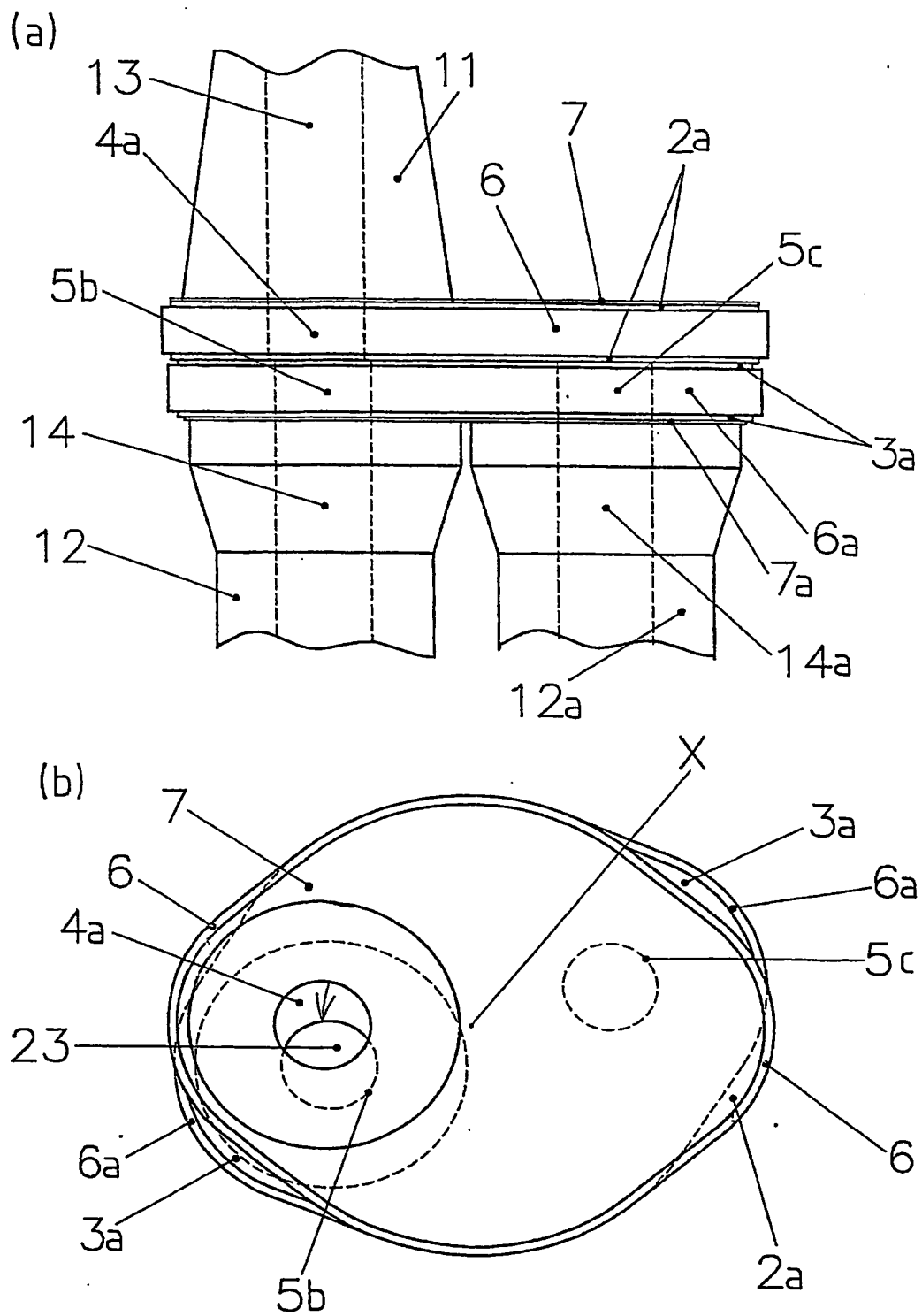
【図 3】



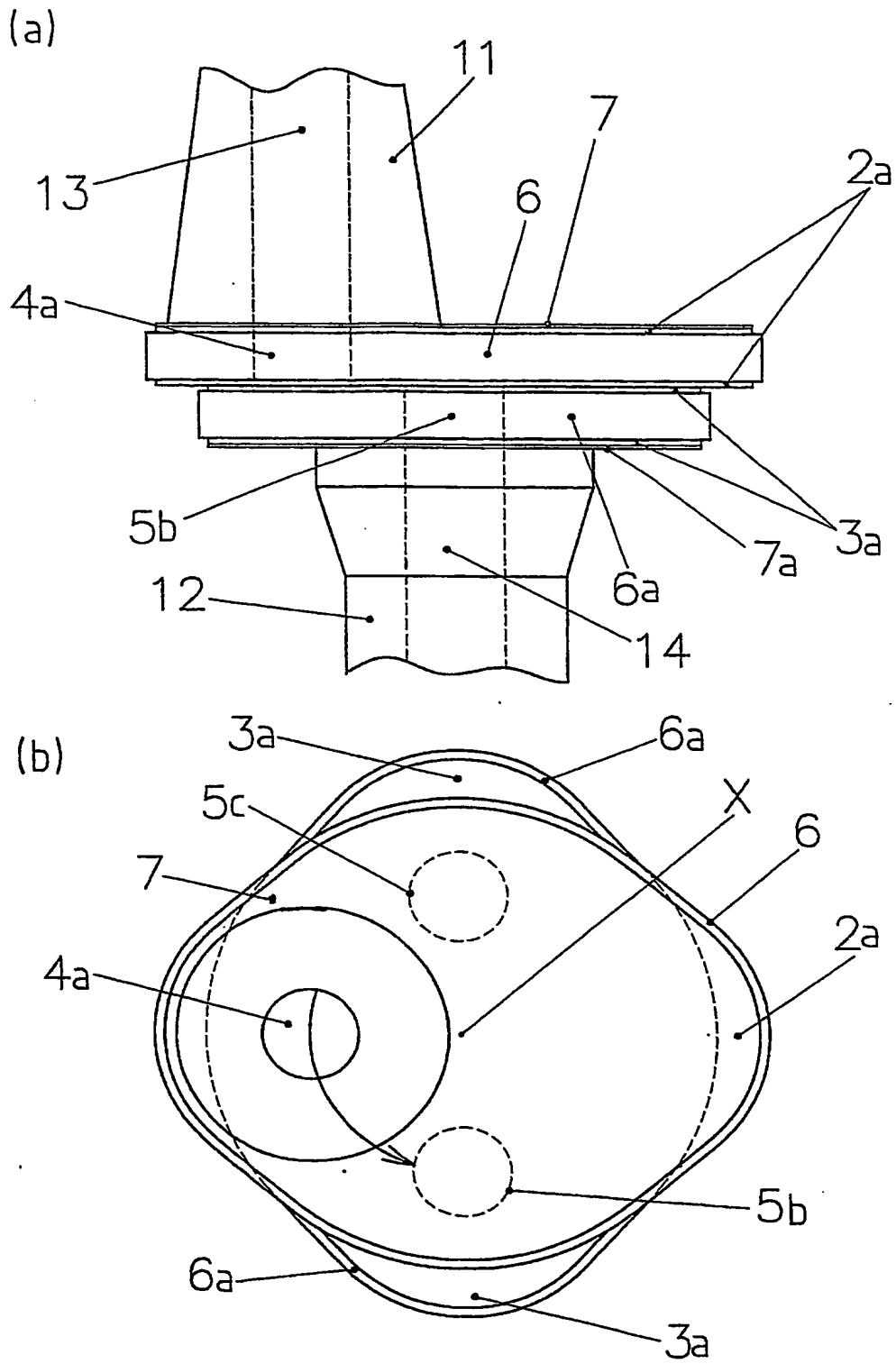
【図 4】



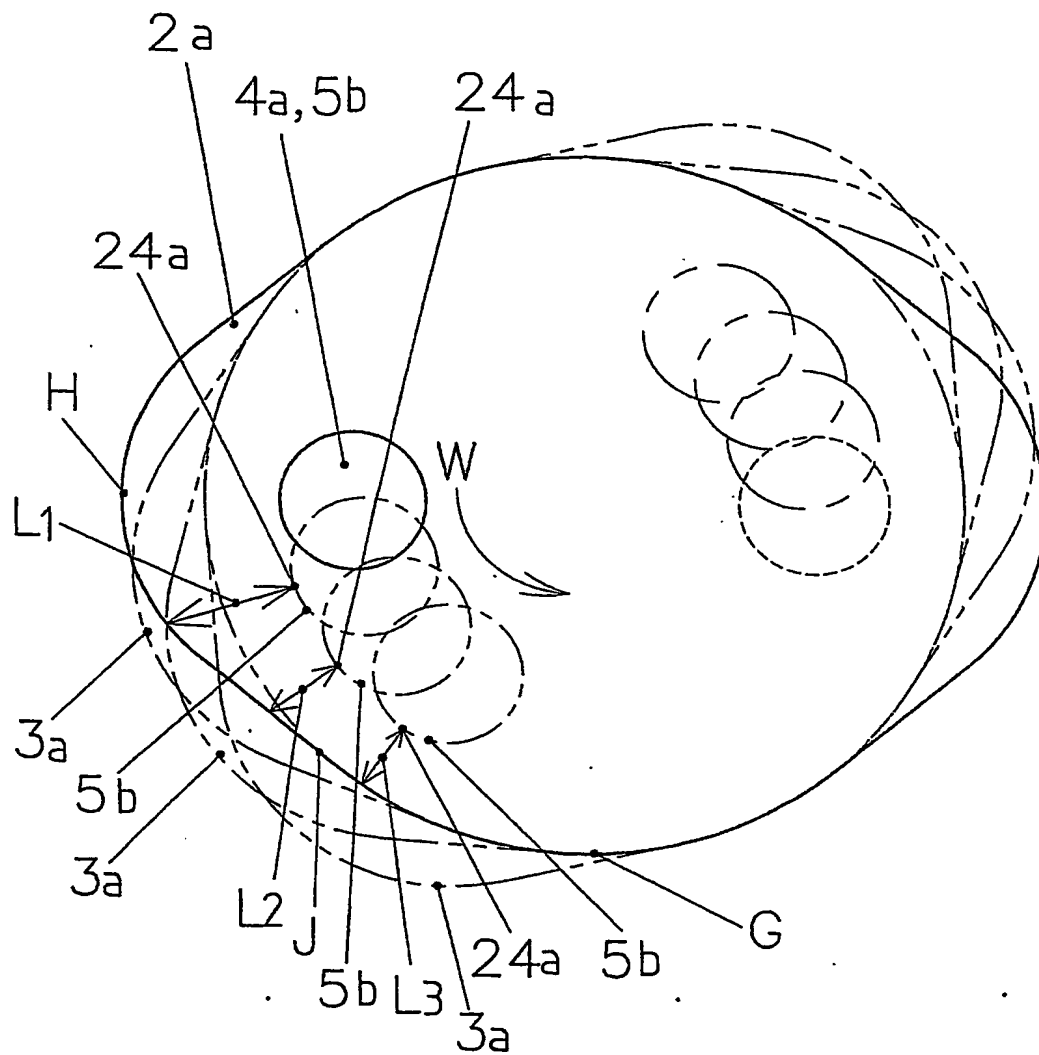
【図 5】



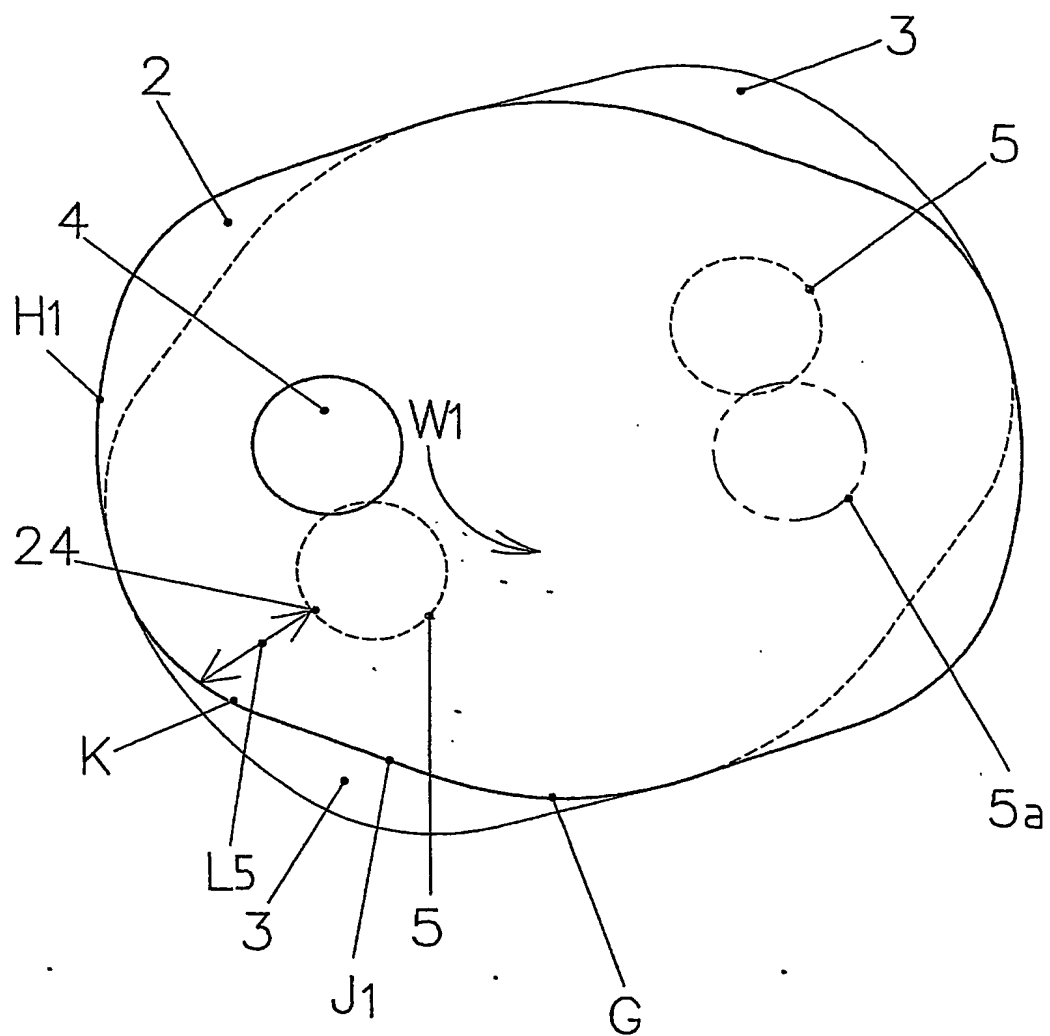
【図 6】



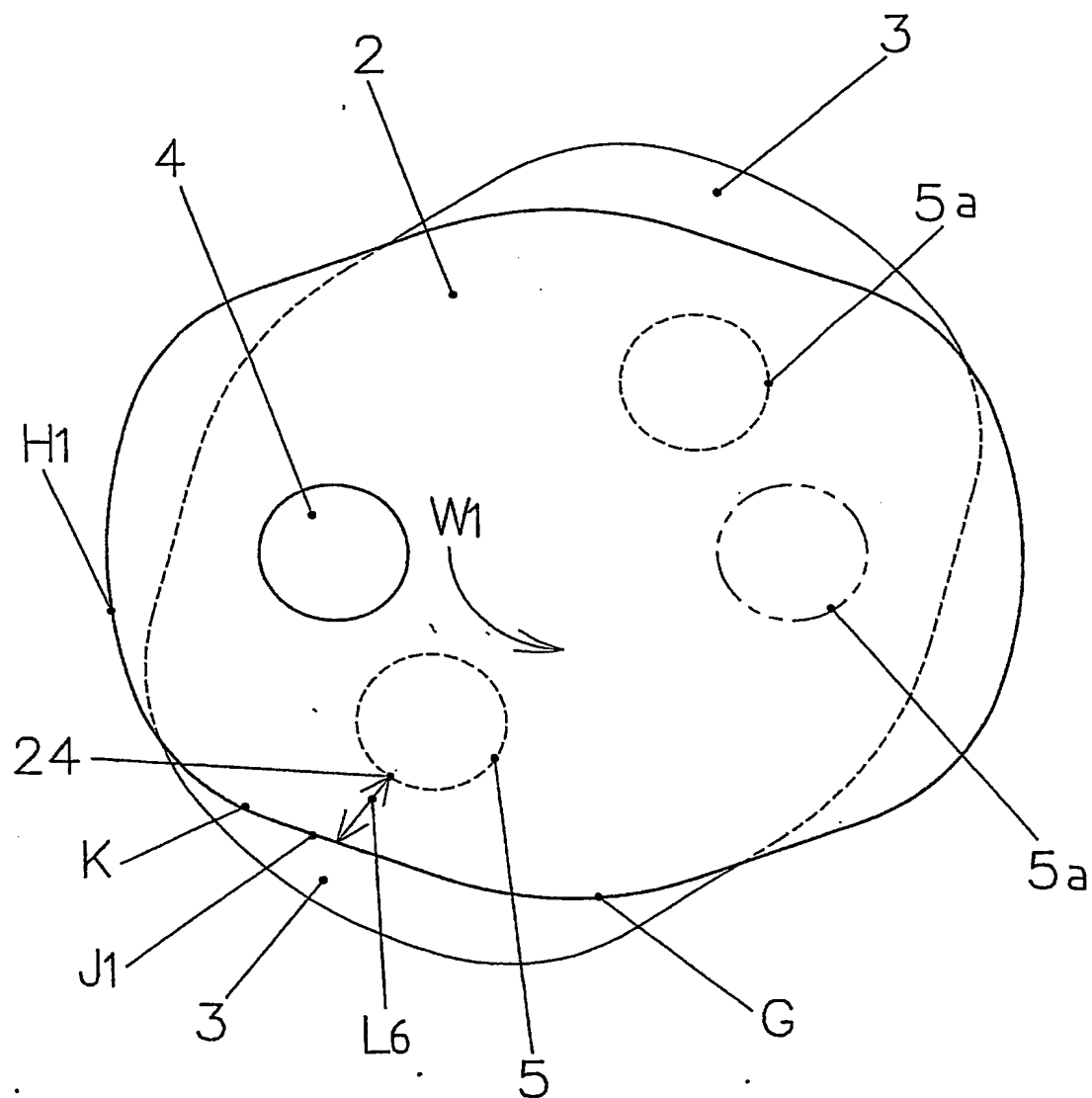
【図 7】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 平面形状を略鶏卵形状に構成したロータリーノズル用煉瓦体に於いて、ノズル部の接触面積を保持し、耐久性を著しく阻害する形状要因を改善する。

【解決手段】 第1円弧部、第2円弧部、第3円弧部と、第1円弧部と第3円弧部を結ぶ接線によって平面外形を構成し、接線の長い略鶏卵形状から、円弧を増設し接線を短くして略楕円形状にしたことを特徴とするロータリーノズル用煉瓦体。

【効果】 煉瓦体の平面外形の直線部を短く、円弧状にして膨らんだ略楕円形状にしたので、摺動板煉瓦が全閉まで回転しても接触面積が保持され、溶鋼等が漏洩する虞が無い。

【選択図】 図 1

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）
【整理番号】 2283
【提出日】 平成16年 7月 2日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-184600
【承継人】
【識別番号】 000200334
【氏名又は名称】 J F E メカニカル株式会社
【承継人代理人】
【識別番号】 100085198
【弁理士】
【氏名又は名称】 小林 久夫
【電話番号】 03(3580)1936
【提出物件の目録】
【物件名】 委任状 1
【援用の表示】 同日提出の特願 2 0 0 2 - 2 3 3 2 5 0 の出願人名義変更届（一般承継）に係る手続補足書に添付のものを援用する。
【物件名】 履歴事項全部証明書 1
【援用の表示】 同日提出の特願 2 0 0 3 - 4 2 7 2 2 1 の出願人名義変更届（一般承継）に係る手続補足書に添付のものを援用する。

認定・付加情報

| | |
|---------|-----------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2003-184600 |
| 受付番号 | 50401119870 |
| 書類名 | 出願人名義変更届 (一般承継) |
| 担当官 | 西村 明夫 2206 |
| 作成日 | 平成16年 8月30日 |

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】 000200334

【住所又は居所】 東京都台東区蔵前2丁目17番4号

【氏名又は名称】 J F E メカニカル株式会社

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100085198

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目19番10号 第6セン

トラルビル 木村・佐々木国際特許事務所

【氏名又は名称】 小林 久夫

特願 2003-184600

出願人履歴情報

識別番号

[000004123]

1. 変更年月日

2003年 4月 1日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

氏 名

JFEエンジニアリング株式会社

特願 2003-184600

出願人履歴情報

識別番号

[390010331]

1. 変更年月日

1998年 4月20日

[変更理由]

住所変更

住所

神奈川県横浜市鶴見区弁天町3番地

氏名

日本ロータリーノズル株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 8 4 6 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 0 7 6 7]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 1 7 日

新規登録

東京都千代田区丸の内 1 丁目 8 番 2 号 鉄鋼ビルディング
東京窯業株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 8 4 6 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 3 9 1 4 9]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 7 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市川崎区池上新町 3 丁目 4 番 3 号

氏 名

メンテック機工株式会社

特願 2003-184600

出願人履歴情報

識別番号

[000200334]

1. 変更年月日 2000年 5月22日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都台東区蔵前2丁目17番4号
氏 名 川鉄マシナリー株式会社
2. 変更年月日 2004年 6月10日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都台東区蔵前2丁目17番4号
氏 名 JFEメカニカル株式会社